

Skały wapienne i ich właściwości

Małgorzata Lech

Cele ogólne lekcji:

- zapoznanie uczniów z rodzajami skał wapiennych, ich pochodzeniem, występowaniem, składem, właściwościami i zastosowaniem,
- doskonalenie umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji, obserwacji oraz wyciągania wniosków, przeprowadzania prostych eksperymentów, zapisywania i bilansowania równań reakcji chemicznych,
- powtórzenie wiadomości z zakresu identyfikacji poznanych gazów, barw wskaźników i odczynu roztworów wodnych, reakcji tlenków metali i niemetałów z wodą,
- wykształcenie umiejętności: odróżniania skał wapiennych od innych rodzajów skał, dostrzegania w swoim otoczeniu wyrobów ze skał wapiennych i z produktów ich przerobu.

Cele operacyjne

Po zrealizowaniu tematu uczeń:

- przedstawi pochodzenie skał wapiennych,
- wymieni rodzaje skał wapiennych – poda i wyjaśni podstawowe różnice między nimi,
- poda wzór i nazwę głównego składnika skał wapiennych,
- wyjaśni, w jaki sposób można wykazać, że dana skała jest skałą wapienną,
- przedstawi zastosowanie poszczególnych rodzajów skał wapiennych,
- opíše zachowanie się skał wapiennych pod wpływem kwasów i ogrzewania,
- zidentyfikuje doświadczalnie tlenek węgla(IV),
- zapisze równania reakcji chemicznych: węglanu wapnia z kwasem solnym, termicznego rozkładu węglanu wapnia, identyfikacji tlenku węgla(IV), reakcji tlenku wapnia z wodą.

Metody i formy pracy:

mini-wykład, doświadczenia uczniowskie, pokaz nauczycielski, zespołowe rozwiązywanie problemów, metoda heurystyczna, samodzielna praca uczniów.

Środki dydaktyczne:

kolekcja skał wapiennych, granit, pumeks, gips, pokruszony marmur, sproszkowany węglan wapnia, kwas solny, woda wapienna, roztwór fenoloftaleiny, muszelki, woda, statyw, palnik, zapalki, rurki laboratoryjne, probówki, erlenmajerka, wkraplacz, korek z otworem, pipeta, łyżeczki

do odczynników, bagietka, parownicza, zlewka, tryskawka, łuczywa, zdjęcia skał wapiennych (wersja cyfrowa), rebus (wersja cyfrowa), karty pracy do eksperymentów, komputer, projektor multimedialny.

Przebieg lekcji

Część nawiązująca

Rozwiązanie rebusu– *skały wapienne*.

Wprowadzenie do lekcji.

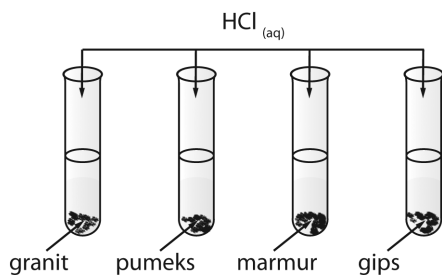
Krótką pogadankę z uczniami przypominającą, że na Ziemi występują różne rodzaje skał, które różnią się pochodzeniem, właściwościami i zastosowaniem. Odniesienie się do rozwiązania rebusu – podanie skał wapiennych jako tych, które będą przedmiotem zainteresowania podczas lekcji. Podanie celu lekcji (pierwszy z celów ogólnych) i sposobów jego osiągnięcia.

Przedstawienie formy rekapitulacji: wskazana grupa uczniów będzie zadawać krótkie pytania pozostałej części klasy.

Część właściwa

Przypomnienie (w formie pogadanki z uczniami), że dzięki tzw. reakcjom charakterystycznym identyfikujemy substancje chemiczne. Zwrócenie uwagi na fakt, iż w podobny sposób geolodzy rozróżniają poszczególne rodzaje skał, co będzie przedmiotem pierwszych eksperymentów.

1. Badanie zachowania się różnych skał pod wpływem kwasu solnego – eksperymenty uczniowskie w grupach.

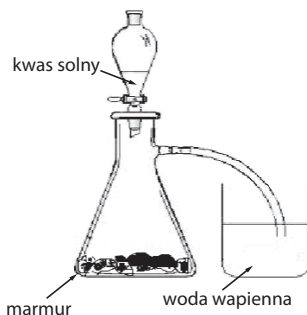


Obserwacje: niektóre skały pienia się pod wpływem kwasu solnego. Wydzielający się gaz jest bezbarwny i bezwonny.

Wnioski: granit, pumeks i gips są skałami odpornymi na działanie kwasu solnego, natomiast marmur reaguje z kwasem solnym z wydzielaniem gazu. Podanie uczniom, że w badanym zestawie skałą wapienną jest skała, która pokryła się pianą i że w celu jednoznacznego ustalenia, że tak jest faktycznie, konieczne jest zidentyfikowanie powstającego gazu.

Co to za gaz się wydzielal? Jak go zidentyfikować? – dyskusja z uczniami.

- Pełna identyfikacja skał wapiennych poprzez identyfikację produktu reakcji kwasu solnego z marmurem – pokaz doświadczenia w wykonaniu nauczyciela.



Obserwacje: wydzielający się gaz powoduje zmętnienie wody wapiennej.

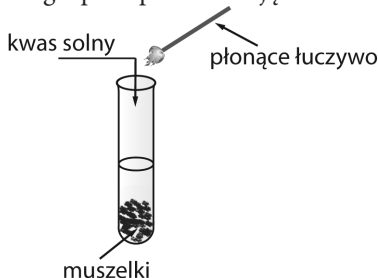
Wnioski: w wyniku działania kwasu solnego na marmur (skałę wapienną) powstaje tlenek węgla(IV).

- Sformułowanie problemu – *Jaki związek chemiczny jest budulcem skał wapiennych? (Jakie substancje powstają w wyniku działania kwasu solnego na skałę wapienną?)* – zespołowe rozwiązywanie problemu - metoda heurystyczna.

Zapisanie równania reakcji węglanu wapnia z kwasem solnym – samodzielna praca uczniów na podstawie wyników rozwiązywania problemu, zapisanie równania na tablicy.

Zapisanie równania reakcji tlenku węgla(IV) z wodą wapienną – samodzielna praca uczniów (powtórzenie wiadomości), zapisanie równania na tablicy.

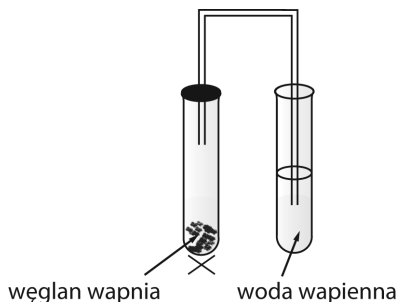
- Zwrócenie uwagi na możliwość identyfikacji skał wapiennych tą metodą.
- Pytanie badawcze – *Jakie jest pochodzenie skał wapiennych?* – uczniowie stawiają hipotezy w oparciu o wiedzę z geografii, jedną z nich weryfikują eksperymentalnie.
- Badanie zachowania się muszelek pod wpływem kwasu solnego – doświadczenie uczniowskie w grupach potwierdzające skład chemiczny muszelek.



Obserwacje: muszelki pokrywają się pianą. Łuczywo w kontakcie z powstającym bezbarwnym, bezwonny gazem gaśnie.

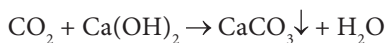
Wnioski: w wyniku działania kwasu solnego na muszelki powstaje tlenek węgla(IV). Muszelki pod wpływem kwasu solnego zachowują się tak samo jak skała wapienna.

6. Rozszerzenie wiedzy na temat pochodzenia skał wapiennych – mini-wykład (chętny uczeń, wybrany tydzień przed lekcją).
7. Obserwacja skał wapiennych (z wykorzystaniem kolekcji skał wapiennych), dokonanie ich podziału.
8. Skały wapienne mają duże zastosowanie praktyczne np. jako materiały budowlane, ale również szeroko wykorzystuje się produkt ich termicznego rozkładu. Proces ten prowadzi się w piecach zwanych wapiennikami.
9. Sformułowanie problemu – *Jakie substancje powstają w wyniku ogrzewania węglanu wapnia?* – zespołowe rozwiązywanie problemu - metoda heurystyczna.
10. Badanie zachowania się węglanu wapnia pod wpływem ogrzewania – pokaz nauczycielski.



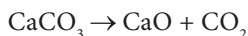
Obserwacje: w probówce nie obserwujemy żadnych objawów reakcji, ale odprowadzany do parowniczkę bezbarwny, bezwonny gaz powoduje zmętnienie wody wapiennej.

Wnioski: węglan wapnia pod wpływem ogrzewania ulega rozkładowi z wydzielaniem tlenku węgla(IV), który reaguje z wodą wapienną

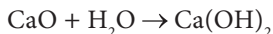


11. Badanie odczynu zawiesiny produktu termicznego rozkładu węglanu wapnia w wodzie, potwierdzenie poprawności rozwiązania problemu – pokaz nauczycielski.

Zapisanie równania reakcji termicznego rozkładu węglanu wapnia – samodzielna praca uczniów na podstawie wyników rozwiązania problemu, zapisanie równania na tablicy.



Zapisanie równania reakcji tlenku wapnia z wodą – samodzielna praca uczniów (powtórzenie wiadomości), zapisanie równania na tablicy.



Rekapitulacja

A – sformułowanie tematu lekcji.

B – wskazana we wstępnej części lekcji grupa uczniów zadaje krótkie pytania pozostałej części klasy.

Pytania mają na celu sprawdzenie stopnia opanowania realizowanych treści. Na przykład. *Jaki związek chemiczny jest głównym składnikiem skał wapiennych? Jakie substancje powstają w wyniku termicznego rozkładu skał wapiennych? Jak w warunkach domowych można sprawdzić, czy dana skała jest skałą wapienną?* itp.

Ocena najaktywniejszych uczniów.

Zadanie pracy domowej

1. Przeczytaj w podręczniku informacje dotyczące różnic pomiędzy poszczególnymi rodzajami skał wapiennych – przyczyny i skutki.
2. Podaj przykłady zastosowania poszczególnych rodzajów skał wapiennych.

Komentarz

Lekcja jest ciekawa dla uczniów, dlatego nie ma problemu z angażowaniem ich w jej przebieg. Problem stanowi poziom wiadomości z zakresu identyfikacji poznanych gazów, barw wskaźników i odczynu roztworów wodnych, reakcji tlenków metali i niemetalu z wodą oraz formułowanie obserwacji i wniosków, a zwłaszcza rozwiązywanie problemów i planowanie eksperymentów. Dlatego w niektórych klasach pomoc nauczyciela i sterowanie przez niego działalnością uczniów są znaczne. To też powoduje, że potrzeba więcej czasu na dojście do rozwiązań i skutkuje zamianą eksperymentów uczniowskich na pokaz nauczycielski. Mimo to, udaje się zrealizować **podstawowe** cele, choć równania reakcji zapiszą tylko nieliczni uczniowie.